

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開実用新案公報 (U)

(11) 実用新案出願公開番号

実開平4-92321

(43) 公開日 平成4年(1992)8月11日

(51) Int. Cl.³

H 0 1 B 11/02

識別記号

庁内整理番号

6969-5G

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 2 頁)

(21) 出願番号 実開平2-102382

(22) 出願日 平成2年(1990)12月27日

(71) 出願人 000002255

昭和電線電纜株式会社

神奈川県川崎市川崎区小田栄2丁目1番1号

(72) 考案者 森 利明

神奈川県川崎市川崎区小田栄2丁目1番1号 昭和電線電纜株式会社内

(74) 代理人 介理士 山田 明信

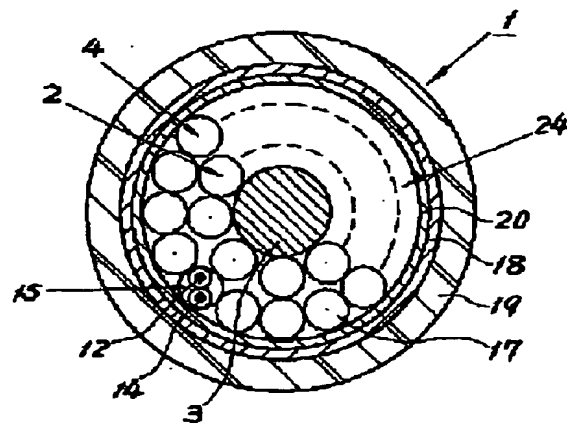
(54) 【考案の名称】 多対ケーブル

(57) 【要約】

【目的】従来の多対ケーブルの電気的特性および機械的強度をていかさせることなく、特性インピーダンスを高くすることができる多対ケーブルを提供する。

【構成】中心に介在3を設け、その外側に2層構造の対撚絶縁線17、17、…、17からなる対撚絶縁線群24を設け、その上に絶縁介在層20、遮蔽層18、シース層19を設けた。

【構成】これによって、内側層、外側層の対撚絶縁線のコア線の静電容量を低下させることができ、多対ケーブルの特性インピーダンスを高くすることができる。



1

2

【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 中心介在の外側に2本のコア線を対捻りした対撚線を複数本配して第1の対撚線層を設け、その外側に第2の対撚線層を設けて2層構造の対撚線層を形成し、その外側に絶縁介在層、遮蔽層及びシース層を順次設けたことを特徴とする多対ケーブル。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本考案の一実施例に係る多対ケーブルの断面構成図。

【図2】 本考案の他の実施例に係る多対ケーブルの断面構成図。

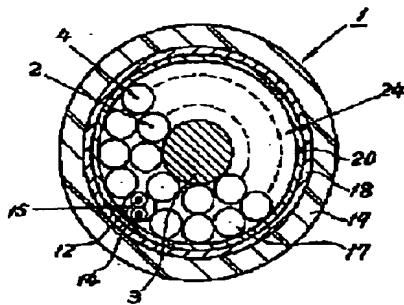
【図3】 従来例に係る多対ケーブルの断面構成図。

【図4】 図3の一部を構成する対撚線の説明図。

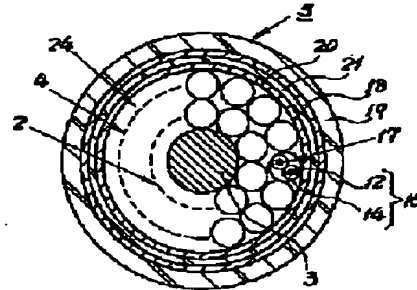
【符号の説明】

- 1.....多対ケーブル
- 2.....内側層
- 3.....介在
- 4.....外側層
- 5.....多対ケーブル
- 12.....導線
- 14.....絶縁体
- 15.....コア線
- 17.....対撚絶縁層
- 18.....遮蔽層
- 19.....シース層
- 20.....絶縁介在層
- 24.....対撚絶縁線群

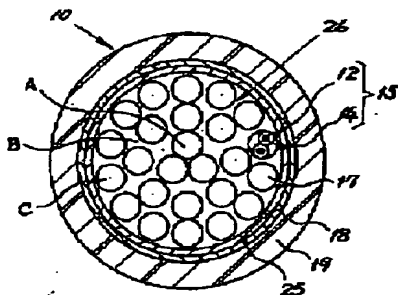
【図1】



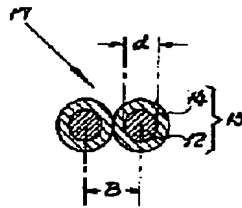
【図2】



【図3】



【図4】



【考案の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本考案は遮蔽層付き多対ケーブルの改良に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般に電子機器端末間、特にコンピュータ間のインターフェース信号接続には、対撚線を多数使用した図3に示すような多対ケーブルが使用されている。

この多対ケーブル10は、導線12を絶縁体14で被覆した線芯（コア線）15、15を対撚した対撚絶縁線17を中心に3組配して第1層Aを形成し、その外側に8組の対撚絶縁線17を配して第2層Bを形成し、その外側に14組の対撚絶縁線17を配して第3層Cを形成してなる25組の対撚絶縁線17、17、…、17からなる3層巻きの対撚絶縁線群26の外側に、押え巻きテープ（絶縁介在層）25を巻回し、その上に編組からなる遮蔽層18を設け、その外側にシース層19を設けた構成となっている。

【0003】

一般にこの種の多対ケーブル10の特性インピーダンス Z_0 は、導線12の直径を d 、導線12間の距離を B とすれば（図4参照）まず2本撚線の特性インピーダンス Z_A を（1）式で求めて、

【0004】

【数1】

$$Z_1 = \frac{120}{\sqrt{\epsilon_e}} \ln \frac{B + \sqrt{B^2 - K_1^2 d^2}}{\sqrt{k_1} d} [\Omega]$$

$$= \frac{276}{\sqrt{\epsilon_e}} \log_{10} \frac{B + \sqrt{B^2 - K_1^2 d^2}}{k_1 d} \dots\dots (1)$$

但し、 $\epsilon_e = \epsilon_r \cdot v$

$$v = \frac{4.3(B^2 - K_1^2 d^2)}{5.4B^2 - \pi K_1^2 d^2}$$

ϵ_e : 絶縁体の実効比誘電率
 B : 導体中心間距離 [mm]
 v : 絶縁体占積率
 K_1 : 導線総本数により決まる係数

【0005】

次に多対ケーブル10の特性インピーダンス Z_0 を(2)式で求める。

【0006】

$$Z_0 = [0.65 - 0.3 \exp(-0.22n)] Z_A [\Omega]$$

…… (2) 但し、 n : 対数 ($N \geq 2$)

Z_A : 遮蔽のない2本撚線(対撚線16)

の特性インピーダンス

すなわち、特性インピーダンス Z_0 は、導線12、12間の距離 B と絶縁体14の比誘電率 ϵ_e により増減するといえる。

【0007】

そこで、この多対ケーブル10の導線12の径を28AWG、コア線15の外径を0.58mmすれば、表1に示すように、

【0008】

【表1】

従来の多対ケーブル

導 体	28 AWG
特性 インピーダンス Z_0	40~60 Ω
コア線外径	0.58 mm

【0009】

特性インピーダンス Z_0 は40~60 Ω となる。

【0010】

具体的には、遮蔽層18に近い第3層Cの対撚絶縁線17の特性インピーダンス Z_0 が40~50 Ω 、中心の第1層Aの対撚絶縁線17の特性インピーダンス Z_0 が45~55 Ω 、第2層Bの対撚絶縁線17の特性インピーダンス Z_0 が55~60 Ω となっている。

【0011】

【考案が解決しようとする課題】

近年、例えばスモール・コンピュータシステム (SCSI) インターフェース規格、すなわち、高インピーダンス

$Z_0 = 100 \pm 10$ [Ω] が規格化されて、多対ケーブル10の特性インピーダンス Z_0 をこの規格に合うように高インピーダンス化する必要にせまられている。しかしながら、近年各装置間の接続は、小型コネクタ (ハーフピッチコネクタ) 接続が主流であり、これを実現するために線芯 (コア線) 15の直径を細くする必要がある。

【0012】

SCSIインターフェース規格は、表2に示すように

【0013】

【表2】

SCSI 規格

導 体	28 AWG (0.08mm)以上
特性インピーダンス Z_0	$100 \pm 10 \Omega$
コア線外径 (ハーフピッチ構造)	0.9mm 以下
対 数	25 対

【0014】

導体直径 $d = 28 \text{ AWG}$ (0.08mm) 以上、

特性インピーダンス $Z_0 = 100 \pm 10 [\Omega]$ 、コア線外径 = 0.9mm 以下、対撚線数 25 対と定められている。ところが、上記表 1 に示すように多対ケーブル 10 を、導体 12 径 d を 28 AWG、コア線 15 の径を 0.9mm としても、特性インピーダンス Z_0 は、70～80 Ω にしかない。つまり、直径を細径化すると、特性インピーダンス Z_0 が小さくなってしまい、これを防ぐために、絶縁体 14 の誘電率を ϵ 小さくする（発泡度を上げる）と、コア線 15 の強度が低下してしまい、上記多対ケーブル 10 の構成では、十分な電気特性（インピーダンスマッチングがとれる）及び機械的強度を満足する SCSI インターフェース規格等、高インピーダンスをもつ多対ケーブル 10 を提供できないという不都合があった。

【0015】

【考案の目的】

本考案は、上記従来例のもつ不都合を改善し、比較的簡単な構成で十分な電気特性及び機械的強度を持つ高インピーダンス化された多対ケーブルを提供することを、目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】

そこで本考案では、中心介在の外側に 2 本のコア線を対撚りした対撚線を複数本配して第 1 の対撚線層を設け、その外側に第 2 の対撚線層を設けて 2 層構造の対撚線層を形成し、その外側に絶縁介在層、遮蔽層及びシース層を順次設けるという構成を採り、これによって前記目的を達成しようとするものである。

【0017】

【実施例】

以下、本考案の一実施例を図1及び図2に基づいて説明する。

【0018】

ここで上記従来例と同一の構成部材には同一の符号を付すものとする。

【0019】

図1に示す多対ケーブル1は、中心部に介在3を設けその外側に25対の対撚絶縁線17、17、…、17を2層巻きした対撚絶縁線群24を設け、その外側に押え巻層20、遮蔽層18、シース層19を設けた構成となっている。

【0020】

この対撚絶縁線群24は、具体的には、導線12を絶縁体14で被覆した線芯（コア線）15を2本並べて対撚したもので、介在3の上に9対の対撚絶縁線17を設けて内側層2を形成し、その上に16対の対撚絶縁線17を設けて外側層4を形成した2層構造になっている。

【0021】

前記介在3はポリエステル（PE）、ポリプロピレン（PP）等の吸湿性が少なく、誘電率 ϵ の小さな材質を撚合せたもので、撚合せ時にクッションの効果も果たす。コア線の15の絶縁体14は、ポリエチレン（PE）、ポリプロピレン（PP）等の低誘電率の材料を発泡させて、低誘電率 ϵ 化した構成となっている。また、絶縁介在層20は、ポリエステル系、ナイロン系の不織布テープ（0.2mm～0.5mm厚）を重ね巻きしたもので、遮蔽層18は編組で形成されている。

【0022】

図2は、本実施例に係る他の実施例を示すもので、図1に示す多対ケーブル1と略同等の構成であるが、押え巻層20と遮蔽層18との間に第2のシース層21を設けて、2つのシース層を持つ構造としたことを特徴としている。

【0023】

本実施例は、以上のように構成されているので、内側層2が介在3と隣接し、また、外側層4が遮蔽層18と離れる構成（すなわちアースから離す）を実現で

き、しかも、内側層2、外側層4は全周をコア線15で囲まない構成なので、静電容量を小さくでき、結果として多対ケーブル1の特性インピーダンス Z_0 の低下を防止でき、上記従来例と同様、導体12径 d を28AWG、コア線15の径を0.9mmとすれば特性インピーダンス Z_0 を90Ω以上を容易に実現でき、110Ωの多対ケーブル1を提供できる。また、絶縁介在層20は、断熱効果があるため押出しによるシース層19形成時の熱による対燃絶縁線群24の変形を防止できる。なお、図2に示す多対ケーブル5によっても、略同一の効果が得られる。

【0024】

【考案の効果】

本考案は以上のように構成されているので、これによると、比較的簡単な構成で、電気特性及び機械的強度を低下させることなく高インピーダンス化された多対ケーブルを提供できる。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.